

公開実用平成 1-125571

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平1-125571

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)8月28日

H 05 K 1/00
H 01 L 23/28
H 05 K 3/28

8727-5E
E-6412-5F
G-6736-5E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 面実装用混成集積回路

⑯ 実 願 昭63-19882

⑰ 出 願 昭63(1988)2月19日

⑱ 考 案 者 田 中 章 皓

東京都新宿区西新宿 6丁目16-6 五洋電子工業株式会社
東京事業所内

⑲ 出 願 人 五洋電子工業株式会社

秋田県南秋田郡天王町天王字長沼64番地

⑳ 代 理 人 弁理士 大 塚 学

外1名



明 細 書

1. 考案の名称

面実装用混成集積回路

2. 実用新案登録請求の範囲

方形状の絶縁基板上の片面または両面に配線導体、抵抗などの膜回路が形成された回路基板に小型チップ部品が実装された混成集積回路において、同一平面で外部プリント基板に電氣的、機械的に面接続されるべく前記回路基板の周縁部の所望の領域に予め定められた間隔で嵌設された複数のコの字形金属端子電極と、上面に平坦部を有し前記実装された小型チップ部品を被包するように形成された樹脂モールドとを備えたことを特徴とする面実装用混成集積回路。

3. 考案の詳細な説明

(考案の属する技術分野)

本考案は、混成集積回路（ハイブリッドIC）、

759



特に、自動面実装に適した端子電極の構造と樹脂モールド外形を有する混成集積回路に関するものである。

(従来技術とその問題点)

混成集積回路は、セラミックや樹脂などの絶縁基板上に導体、抵抗などの膜回路を形成し、これに半導体デバイス、コンデンサ、インダクタ等の小型チップ部品を実装し、表面を樹脂でモールドした種々の電氣的機能を有する回路ブロックである。このような混成集積回路は、外形寸法の種類が多く、個々の生産量も少ないのが一般的である。しかも、混成集積回路のモールドは、それぞれの外形寸法に対応した専用の金型を必要とするトランスファモールド、注型モールドを採用することは経済的に実現が困難であるため、通常はモールド用金型を必要としない液状ディップモールド、粉体流動浸漬モールドなどの方法がとられている。しかし、このようなモールド方法による混成集積回路は、内部実装部品の形状に添った凹凸が生じ平坦な表面を有しないものが多かった。

また、これまでの混成集積回路は、多数のリードピンを有し、これを装着する相手のプリント基板（印刷配線板）の穴に差し込んで実装する形式のものが多く、しかも前述のようにディップモールド方式が殆どであるため、外形寸法のばらつきが大きく、挿入時に挿入穴に位置決めをする基準が決められないため、多数のリードピンを支障なく自動挿入することは極めて困難であるという欠点があった。

近年、部品自動実装技術の進歩により、プリント基板への部品実装に面実装技術（SMT=Surface Mount Technology）が広く応用されるようになり、量産のための自動部品装着機が実用化され、リード付部品のリード挿入実装方法に比べて実装が容易で効率が高いため普及し、この面実装技術に適したいわゆるチップタイプの小型電子部品が実用化されている。

このようなSMTによる自動実装用のチップタイプ部品に具備すべき条件は、複数の電極が同一平面上に配列され、装着される相手のプリント基

板上の印刷配線の部品ランド部にこの電極によって面接合されるいわゆるリードレス構造であること、および自動機で装着する場合の実装部品の準備箱から装着する相手のプリント基板への移送は、通常真空吸着で行われるため、部品上面が平坦であることの2点である。しかるに、前述のような状況から、この2つの条件を満足する自動面実装に適した通常の混成集積回路がなかった。

(考案の目的)

本考案の目的は、このような困難を解決するためプリント基板への自動実装に適した電極構造、およびモールド上面に平坦部を有する形状の面実装用混成集積回路を提供することにある。

(考案の構成)

本考案による面実装用混成集積回路は、方形状の絶縁基板上の片面または両面に配線導体、抵抗などの膜回路が形成された回路基板に小型チップ部品が実装された混成集積回路において、同一平面で外部プリント基板に電氣的、機械的に面接続されるべく前記回路基板の周縁部の所望の領域に

予め定められた間隔で嵌設された複数のコの字形金属端子電極と、上面に平坦部を有し前記実装された小型チップ部品を被包するように形成された樹脂モールドとを備えたことを特徴とするものである。

以下、本考案の詳細について図面により説明する。

第1図は、本考案による混成集積回路の実施例の外観形状を示す斜視図であり、第2図は、第1図の混成集積回路の縦断面図である。第1図及び第2図において、1はセラミックまたは樹脂等の方形状の絶縁基板上の片面又は両面に導体配線、抵抗などの膜回路が形成された回路基板である。導体配線、抵抗などの膜回路は、部品取付面と同じ面だけに設ける片面の場合と、部品取付面と反対の面にも膜回路5のように設ける両面の場合がある。2は回路基板1に実装された半導体デバイス、コンデンサ等の小形チップ電子部品である。3は回路基板1の周縁部（例えば対向する2辺または4辺）に嵌め込まれ、半田等で回路基板1の

電極用ランドと電氣的、機械的に接続された複数のコの字形金属端子電極である。この電極3は、この混成集積回路が装着される外部プリント基板に自動装着後半田リフローボンディングされる際に同一平面で面接続する端子となると同時に、前述のように回路基板1が両面配線基板の場合は両面の配線パターンを互いに接続する役割も兼ねる。コの字形金属端子電極3の外部プリント基板に接する部分は、回路基板1の縁よりdだけ外側に突き出している、 $d=0$ としてもよいが、 $d \leq 1$ mm程度にしておく、外部プリント基板に面接続して半田付けされた後、目視による半田付け検査を行う場合有効である。4はチップ部品2が実装されている面に施された樹脂モールドであり、上面の中央部に自動装着の際の吸着によるハンドリングに適するような平坦な面11を有している。

第3図は、本考案による混成集積回路の実施例を示す平面図である。これらの平面図(i),(ii),(iii),(iv)に示すように正方形、長方形など方形の混成集積回路に本考案を適用したものである。また、

端子電極 3 は (イ) の場合は 4 辺、(ロ) の場合は 3 辺、
(ハ) と (ニ) の場合は相対向する 2 辺に設けられてい
る。

第 4 図は、本考案による混成集積回路の他の実
施例を外部プリント板に実装した状態の縦断面図
である。この実施例では、回路基板 1 の両面に小
形チップ部品 2 と 20 が実装され、その両方に樹脂
モールド 4 が施されている。この場合、複数のコ
の字形金属端子電極 30 は、外部プリント基板 20 の
プリント配線ランド 21 に面接続された時、小形チ
ップ部品 20 を取り付けた面の樹脂モールド 4 がプ
リント基板 20 に接触しないような間隔 g を保つ形
状である。

第 5 図は、以上に述べた本考案による混成集積
回路 6 が外部プリント基板 20 に自動面実装される
場合の動作を説明する斜視図である。マガジンな
どと呼ばれる保管箱（図示は略）に入れられた本
考案による混成集積回路 6 は、C 点において、自
動面実装機のアーム 23 の先端に設けられた真空吸
着ノズル 22 で 1 個の平坦な面 11 を吸着されて持上

げられる。アーム23は軸24を中心にC点からD点へ回転し混成集積回路6はD点へ移送される。D点は混成集積回路6を装着する外部プリント基板20のプリント配線ランド部21に混成集積回路6の端子電極3が合致する位置であり、アーム23が垂直に下降して真空吸着を解除することにより、混成集積回路6は所望の位置に装着される。混成集積回路6の外部プリント基板20への装着位置は、例えば図に示すように、外部プリント基板20の角隅を位置決めの基準として l と m を所望の寸法に設定すればよく、 l 、 m の寸法許容偏差は、多数のリードピンを有する従来の混成集積回路のリードピンをプリント基板に設けられた穴に自動挿入する場合の偏差に比べて余裕度を大きくとることができる。

以上の動作は、実際には高度に発達したマイクロコンピュータを駆使した自動機によれば、正確に、迅速に、繰り返し行われることは容易であり、量産効果が大いことは明白である。

次に、本考案の特徴であるコの字形金属端子電

極 3 と、上面に平坦部を有する樹脂モールドについて説明する。

第 7 図はコの字形金属端子電極 3 を形成し、回路基板 1 に取り付ける方法を示す斜視図である。リードピン 12 がタイバー 13 で連結されたいわゆるリードフレーム 15 を回路基板 1 の周縁部の端子電極用のランド部 14 に嵌め、半田で固定後一点鎖線の部分 B-B でリードピン 12 を切断することにより回路基板 1 の周縁に一定のピッチで配列した電極 3 を容易に設けることができる。

第 8 図は、第 4 図の実施例におけるコの字形金属端子電極 30 を形成する場合の斜視図である。第 8 図に示すリードフレーム 16 を使用し点線部 B-B でリードを切断すれば回路基板 1 の下面に間隙 g を確保した電極構造を得ることができ、回路基板 1 の下面にも部品を実装をすることができる。

次に、上面に平坦部を有する混成集積回路について先に提案を行っているが（実願昭 62-185397 号）、第 6 図は本考案による混成集積回路のモールド樹脂 4 の上面中央部に平坦部を形成する方法

の一例を示した断面図である。

第6図において、8～10はモールド治具を示す。8は治具基台、9はスペーサ、10は抑え板であり、治具基台8と抑え板10の間に本考案による混成集積回路のモールド工程における半製品を示してある。実際に生産される場合は、1組のモールド治具8～10に多数の混成集積回路を装着して作業が行われるが、説明をわかり易くするために、混成集積回路を1個だけ示してある。

7は、モールド前の混成集積回路の部品装着面の上から塗布された予め定められた適量のペースト状熱硬化形樹脂である。スペーサ9は、混成集積回路の出来上がり厚みの寸法と等しい高さを有し治具基台8の周辺に複数個配置され、その上に治具基台8の面積とほぼ等しい平坦な抑え板10が治具基台8と平行になるように固定されている。この抑え板10には、ペースト状熱硬化形樹脂7が加熱硬化する際、抑え板10に固着しないように予め樹脂離型剤を塗布してある。また、スペーサ9の形状と数は、抑え板10が治具基台8に対して安



定に平行を保つように考慮して決められる。ペースト状熱硬化形樹脂 7 の塗布量は、治具 8 ~ 10 に装填された時、図のように抑え板 10 によって上面の一部が平らに矯正される程度に決められる。図のように治具 8 ~ 10 に装填された混成集積回路を治具ごと加熱し、樹脂 7 が充分硬化した後抑え板 10 を取り去る。抑え板 10 は予め離型剤が塗布されているので樹脂が固着することなく容易に取り外すことができ、混成集積回路のモールド完成品を得ることができる。

混成集積回路は、種々の機能回路に応じて小形電子部品の種類と数が異なるため形状がまちまちで床面積の種類が多いが、前述のようなモールド治具を用いれば種類が異なっても同じ治具で対応することができ、また、実装部品の高さによる混成集積回路の厚みの違いに対応するためには、スペーサ 9 の高さを選ぶだけでよい。

また、自動装着用に設けた混成集積回路の上面平坦部分の面積は、真空吸着の際必要とする吸盤の先端吸着面積に対して余裕をもち、混成集積回

路のほぼ中央部に位置すれば実用上充分である。

(考案の効果)

以上詳細に説明したように、本考案による電極構造およびモールド形状を有する混成集積回路は、プリント基板に自動面実装が容易であり実装効率が飛躍的に向上すると同時に、プリント基板上に本考案の混成集積回路を搭載することにより、プリント基板全体が高密度、小型化されその経済効果は大きい。混成集積回路がプリント基板への自動面実装用部品の一つとなることは、従来のプリント基板実装技術に多大なる影響を与え、その産業上の波及効果は極めて大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案による混成集積回路の実施例を示す斜視図、第2図は第1図の混成集積回路の縦断面図、第3図は本考案の実施例を示す平面図、第4図は本考案による混成集積回路の他の実施例を外部プリント板に実装した状態を示す縦断面図、第5図は自動面実装の動作説明の斜視図、第6図

はモールド治具に装填された本考案の構造を示す縦断面図、第7図は本考案のコの字形金属端子電極部分の構造を示す斜視図、第8図は第4図の実施例の場合の電極部分の構造を示す斜視図である。

1…回路基板、 2…チップ部品、 3, 30…コの字型金属端子電極、 4…モールド樹脂、 5…膜配線導体、 6…本考案による混成集積回路、 7…ペースト状モールド樹脂、 8…治具基台、 9…スペーサ、 10…抑え板、 11…上部平坦面、 12…リードピン、 13…タイバー、 14…ランド、 15, 16…リードフレーム、 20…外部プリント基板、 21…プリント配線ランド、 22…真空吸着ノズル、 23…アーム、 24…軸。

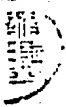
実用新案登録出願人

五洋電子工業株式会社

代理人

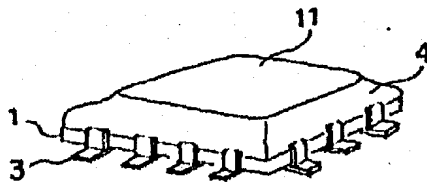
弁理士 大塚 学

外1名

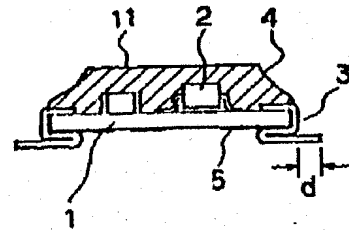


公開実用平成 1—125571

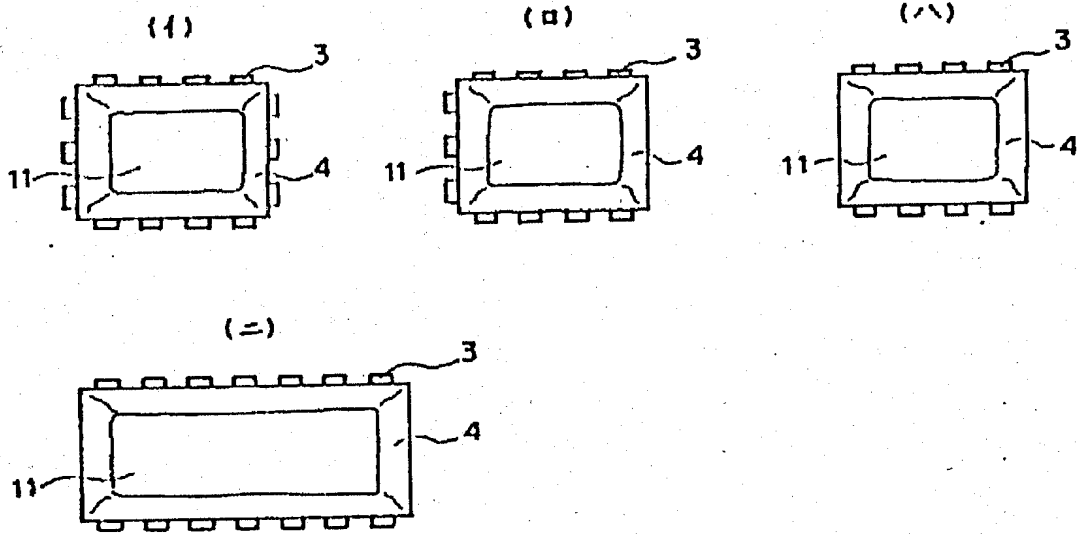
第 1 図



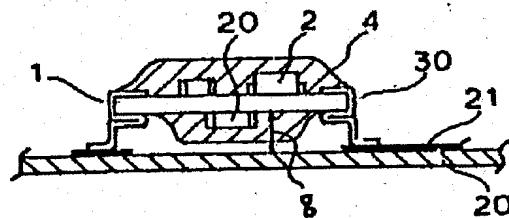
第 2 図



第 3 図



第 4 図

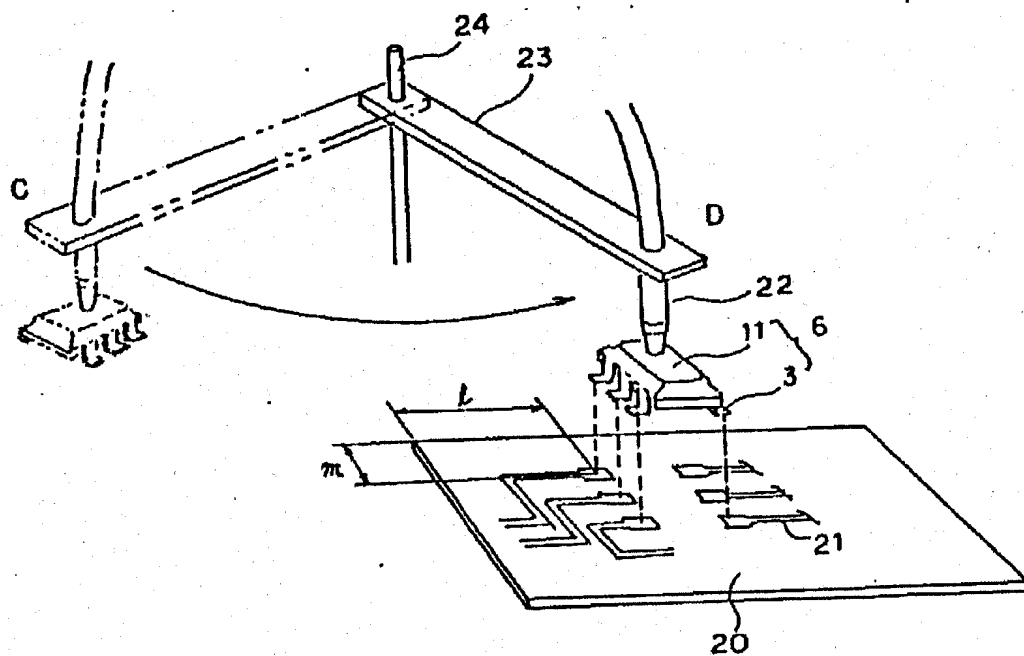


772

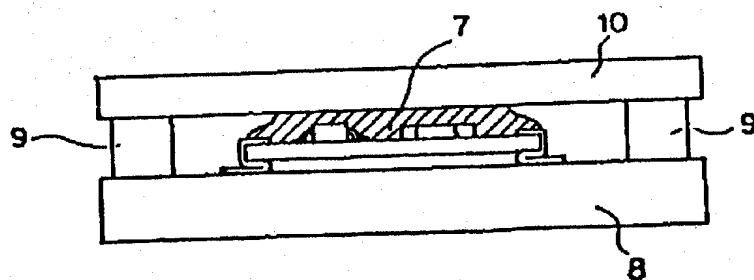
実開1-125571

代理人 大塚 学

第 5 図



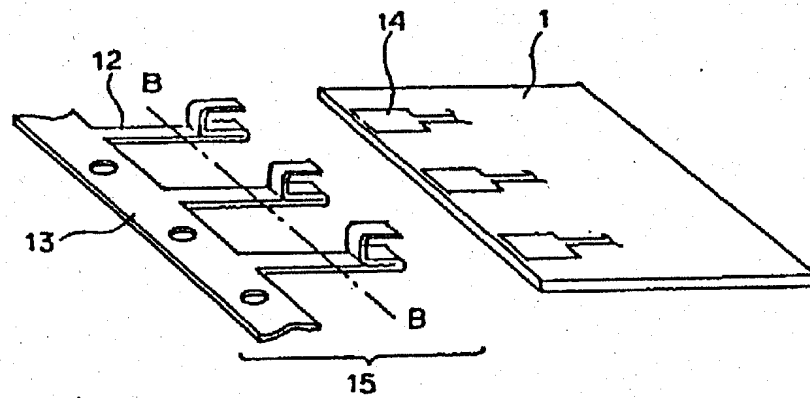
第 6 図



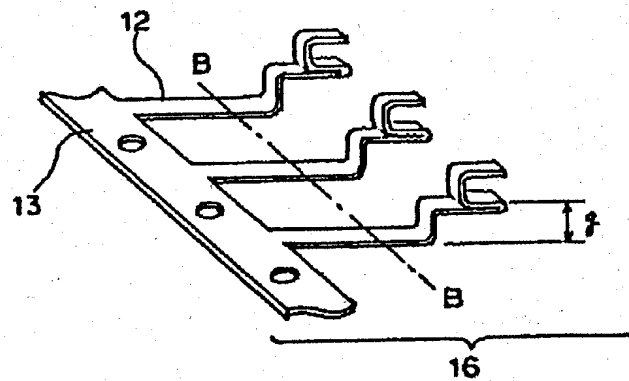
773

実開1-125571
代理人 大塚 学

第 7 図



第 8 図



774

実開1-1255

代理人 大塚

代理人 大塚